

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3334540 A1**

⑥ Int. Cl. 3:  
**C09K 17/00**

⑳ Aktenzeichen: P 33 34 540.6  
㉑ Anmeldetag: 23. 9. 83  
㉒ Offenlegungstag: 11. 4. 85

DE 3334540 A1

㉓ Anmelder:  
ebs Holzkraft GmbH & Co KG, 8464 Wackersdorf, DE

㉔ Erfinder:  
Schleinitz, Siegmund, Freiherr von, 2057 Wentorf,  
DE

⑤ Verfahren zum Herstellen eines Bodenverbessers oder Bodenhilfsstoffes aus Baumrinde, wobei die Rinde im Laufe des Verfahrens gereinigt, zerkleinert sowie einer Wärmebehandlung und Trocknung unterzogen wird.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines Bodenverbessers oder Bodenhilfsstoffes aus Baumrinde, wobei die Baumrinde im Laufe des Verfahrens gereinigt, zerkleinert sowie einer Wärmebehandlung und Trocknung unterzogen wird.

Sie zeichnet sich dadurch aus, daß die Wärmebehandlung und Trocknung durch Heißluft erfolgt, die der in einem Trockner befindlichen Baumrinde in Form von Verbrennungsgasen biologischer Brennstoffe zugeführt wird.

DE 3334540 A1

BEST AVAILABLE COPY

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Bodenverbessers oder Bodenhilfsstoffes aus Baumrinde, wobei die Baumrinde im Laufe des Verfahrens gereinigt, zerkleinert sowie einer Wärmebehandlung und Trocknung unterzogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung und Trocknung durch Heißluft erfolgt, die der in einem Trockner befindlichen Baumrinde in Form von Verbrennungsgasen biologischer Brennstoffe zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heißluft mit einer Temperatur von 500 - 550°C zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Baumrinde nach der Wärmebehandlung und Trocknung wenigstens ein Nährstoff, beispielsweise Stickstoff beigemischt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Ausgangsmaterial kompostierte Baumrinde, vorzugsweise 20 - 24 Monate gelagerte Baumrinde verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verweildauer der Baumrinde im Trockner ca. 20 Minuten beträgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zerkleinerte Baumrinde nach der Behandlung mit Heißluft sowie ggf. nach Beimischung des wenigstens einen Nährstoffes zu Pellets, vorzugsweise zu Pellets mit einem Durchmesser zwischen 6 und 18 mm verpreßt wird.

3334540

2

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Pellets bei ihrer Herstellung oder unmittelbar nach ihrer Herstellung einer Nachtrocknung unterzogen werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verpressung in der Form erfolgt, daß die Pellets ein spezifisches Gewicht von mindestens 1,1 aufweisen.

BEST AVAILABLE COPY

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. A. Wasmeler

Dipl.-Ing. H. Graf

3334540

3.

Zugelassen beim Europäischen Patentamt · Professional Representatives before the European Patent Office

Patentanwälte Postfach 382 8400 Regensburg 1

Deutsches Patentamt

8000 München 2

D-8400 REGENSBURG 1

GREFLINGER STRASSE 7

Telefon (0941) 5 47 53

Telegramm: Regpatent Rgb

Telex 6 5709 repat d

Ihr Zeichen  
Your Ref.

Ihre Nachricht  
Your Letter

Unser Zeichen  
Our Ref.

E/p 11.245

Tag  
Date

23. September 1983

Anmelderin: ebs HOLZKRAFT GmbH & Co. KG,  
8464 Wackersdorf,  
Industriegebiet Nord

Titel: Verfahren zum Herstellen eines Bodenverbesserers  
oder Bodenhilfsstoffes aus Baumrinde, wobei die  
Rinde im Laufe des Verfahrens gereinigt, zer-  
kleinert sowie einer Wärmebehandlung und Trocknung  
unterzogen wird.

BEST AVAILABLE COPY

Verfahren zum Herstellen eines Bodenverbessers oder Bodenhilfsstoffes aus Baumrinde oder Rindenmaterial, wobei die Baumrinde im Laufe des Verfahrens gereinigt, zerkleinert, sowie einer Wärmebehandlung und Trocknung unterzogen wird.

Unter "Baumrinde" ist insbesondere im botanischen Sinn die Kombination von Bast, Cambium, Plasma und Protoplasma zu verstehen.

Bekannt ist ein Verfahren zur Herstellung eines natürlichen Humusbildners oder Düngers aus bei der Stammholzverarbeitung anfallender Baumrinde. Bei diesem bekannten Verfahren wird die zerkleinerte Baumrinde (Rindenmaterial) einer Behandlung mit Trockendampf mit einer Temperatur von 100 - 150°C ausgesetzt. Hierdurch sollen die Bindungskräfte innerhalb der Baumrinde, die nach dem Ausbringen des Humusbildners oder Düngers einer Verrottung entgegenwirken, physikalisch angegriffen werden. Gleichzeitig sollen durch die Behandlung mit Trockendampf die pathogenen und wachstumshindernden Keime zerstört werden.

Es hat sich allerdings gezeigt, daß diesem bekannten Verfahren noch schwerwiegende Mängel anhaften. So ist dieses Verfahren beispielsweise aus wärmetechnischen Gesichtspunkten sehr unvorteilhaft. Weiterhin ist es beim bekannten Verfahren nicht möglich, durch die Dampfbehandlung alle schädlichen Keime bzw. Bakterien abzutöten. Ferner bedeutet die Dampfbehandlung eine Beaufschlagung der behandelten Baumrinde bzw. des behandelten Rindenmaterials mit zusätzlicher Feuchtigkeit, so daß der erhaltene Humusbildner oder Dünger, sofern nicht eine Nachbehandlung in einem zusätzlichen und daher energieaufwendigen Trockenverfahren erfolgt, eine relativ hohe Gesamtfeuchtigkeit aufweist und daher nur bedingt lagerfähig ist. Weiterhin ist es bei dem bekannten Verfahren nicht möglich, Rindeninhaltsstoffe, wie Phenole, Lipide usw., die konservierend wirken, und einer

Verrottung des in den Boden aufgetragenen Humusbildners bzw. Düngers entgegenwirken, ausreichend aus dem Rindenmaterial zu entfernen. Besonders nachteilig ist bei dem bekannten Verfahren schließlich, daß die mit der Dampfbehandlung einhergehende Erhöhung der Feuchtigkeit zu einem starken Abbau von Stickstoff führt, der nach dem bekannten Verfahren dem Rindenmaterial zugesetzt werden soll, so daß der erhaltene Humusbildner oder Dünger bereits nach kurzer Lagerzeit nur noch äußerst geringe Anteile an Stickstoff aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren aufzuzeigen, mit welchem es möglich ist, einen Bodenverbesserer oder Bodenhilfsstoff aus Baumrinde herzustellen, welcher bei optimalem Wärmeeinsatz während des Verfahrens nach der Herstellung einen hohen Grad an Keimfreiheit sowie eine extrem niedrige Gesamtfeuchtigkeit aufweist und dadurch über lange Zeit lagerfähig bleibt, wobei insbesondere auch dann, wenn Nährstoffzusätze erfolgen, eine hohe Stabilität für diese Zusätze während der Lagerung erreicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren der eingangs geschilderten Art erfindungsgemäß so ausgebildet, daß die Wärmebehandlung und Trocknung durch Heißluft erfolgt, die der in einem Trockner befindlichen Baumrinde in Form von Verbrennungsgasen von biologischen Brennstoffen zugeführt wird.

Unter "biologischen Brennstoff" im Sinne der Erfindung sind solche Brennstoffe zu verstehen, die aus Bio-Masse bestehen, wie z.B. Holz oder Holzabfälle und die schädliche, wachstumshemmende Stoffe, wie beispielsweise Schwefel nicht enthalten.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich in energietechnischer Hinsicht durch einen hohen Wirkungsgrad aus, zumal die zur Wärmebehandlung und Trocknung verwendete Heißluft mehrfach in den Trockner rückgeführt werden kann. Weiterhin zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren vor allem dadurch aus, daß der



erhaltene Bodenverbesserer bzw. Bodenhilfsstoff eine extrem niedrige Gesamtfuchtigkeit besitzt und daher äußerst stabil und lange lagerfähig bleibt. Durch die Verwendung von biologischen Brennstoffen zur Erzeugung der Heißluft ist weiterhin sichergestellt, daß die Baumrinde bzw. das Rindenmaterial während der Behandlung nicht zusätzlich mit Schwefel oder anderen wachstumshemmenden Stoffen beaufschlagt werden.

Die für die Wärmebehandlung bzw. für die Trocknung verwendete Heißluft kann dem Trockner mit sehr hoher Temperatur zugeführt werden, und zwar insbesondere dann, wenn diese Wärmebehandlung bzw. Trocknung in einem Trommel-Trockner erfolgt, in dem die Baumrinde bzw. das Rindenmaterial durch die Rotation des Trockners ständig umgewälzt wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Heißluft dem Trockner mit einer Temperatur von ca. 500 °C bis 550 °C zugeführt, wobei die Verweilzeit des Materials im Trockner nur ca. 20 Minuten beträgt.

In Weiterbildung der Erfindung wird als Ausgangsmaterial Baumrinde verwendet, die durch längere Lagerung, vorzugsweise durch eine Lagerung von 20 - 24 Monaten, bereits kompostiert bzw. fermentiert ist. Es hat sich dabei gezeigt, daß durch diese Kompostierung bzw. Fermentierung überraschenderweise in der Baumrinde vorhanden schädliche Stoffe, die insbesondere aus der Schädlingsbekämpfung (Borkenkäferbekämpfung) stammen, vollständig abgebaut werden, so daß der erhaltene Bodenverbesserer bzw. Bodenhilfsstoff auch in dieser Hinsicht frei von schädlichen Stoffen ist und somit unbedenklich im Nutzpflanzenanbau (z.B. im Erwerbs- und /oder Hobbygartenbau, in der Landwirtschaft usw.) verwendet werden kann.

Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden der Baumrinde (bevorzugt der kompostierten Baumrinde) nach der Behandlung mit Heißluft Nährstoffe und dabei bevorzugt Stickstoff zugesetzt, so daß sich als Bodenzusatzstoff

ein wertvoller Trockenhumus ergibt, der wegen seiner geringen Gesamtfeuchtigkeit eine hohe Lagerfähigkeit und vor allem auch eine hohe Stabilität hinsichtlich der Nährstoffe über eine lange Lagerzeit aufweist.

Ein besonders wertvolles Produkt ergibt sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dann, wenn das Rindenmaterial nach der Behandlung mit Heißluft sowie ggf. nach einer weiteren Zerkleinerung und einem Zusatz mit Nährstoffen einer Pelletierung bzw. Hochverdichtung unterworfen wird, so daß sich ein zu Pellets verpreßtes, nährstoffreiches Material ergibt, welches eine staubfreie und unbegrenzte Lagerung ohne wesentlichen Qualitätsverlust gestattet.

Dieses Material, welches ein hohes spezifisches Gewicht (mindestens 1,1) aufweist und dadurch auch besonders platzsparend gelagert und/oder transportiert werden kann, hat weiterhin den besonderen Vorteil, daß die Pellets nach dem Einbringen in den Boden nicht nur Feuchtigkeit aufnehmen und speichern, sondern gleichzeitig auch aufquellen und dadurch eine Auflockerung des Bodens bewirken. Weiterhin besteht der Vorteil, daß die in den Boden eingebrachten Pellets über eine relativ lange Zeit gleichmäßig Nährstoffe an den Boden abgeben, also eine Langzeitdüngung erreicht wird, wobei die Abgabe der Nährstoffmenge über die Bodenfeuchtigkeit dosiert bzw. gesteuert werden kann.

Es hat sich weiterhin gezeigt, daß die beispielsweise als kurze, kreiszylinderartige Stäbchen ausgebildeten Pellets für die voranstehend angegebenen Wirkungen bevorzugt einen Querschnitt von 6 - 18 mm aufweisen, da bei größerem Durchmesser der Abbau der Pellets bzw. der in diesen enthaltenen Nährstoffe zu lange Zeit in Anspruch nimmt, oder aber Pellets mit größerem Durchmesser nach dem Einbringen in den Boden zu zu hohen partiellen



Nährstoffkonzentrationen im Boden führen würden, während bei Durchmessern kleiner als 6 mm die angestrebte Langzeitwirkung bei der Nährstoffabgabe verlorengeht.

Um die Lagerfähigkeit und insbesondere die Nährstoffstabilität der Pellets zu verbessern, kann es nach einer weiteren Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zweckmäßig sein, die Pellets einer Nachtrocknung zu unterziehen, wobei diese Nachtrocknung beispielsweise teilweise durch eine Erwärmung in der zur Pelletierung bzw. Hochverdichtung verwendeten Einrichtung und teilweise durch Beaufschlagung der Pellets mit Gebläseluft nach dem Verlassen dieser Einrichtung erfolgt.

Weitere Einzelheiten des erfindungsgemäßen Verfahrens können den nachfolgenden Beispielen entnommen werden, die anhand des in der Figur dargestellten Funktionsdiagrammes erläutert werden.

In der Figur sind:

- 1 eine Aufgabevorrichtung für Baumrinde in nichtkompostierter oder kompostierter Form;
- 2 eine Vorrichtung zur groben Vorreinigung des Materials, insbesondere zum Entfernen von Fremdstoffen, wie Steine usw.;
- 3 eine Vorrichtung zum Zerkleinern des Materials;
- 4 der Trockner, in welchem die Behandlung mit Heißluft erfolgt;
- 5 eine weitere Vorrichtung zum Feinzerkleinern des Materials nach der Wärmebehandlung bzw. Trocknung;
- 6 eine Vorrichtung zum Sieben des feinzerkleinerten Materials;

7, 8 und 9 verschiedene Speicher oder Bunker zur Aufnahme der unterschiedlichen, durch die Siebung mit der Vorrichtung 6 erhaltenen Fraktionen des Materials;

10 eine Vorrichtung zum Zumischen von Nährstoffen, insbesondere von Stickstoff bzw. Stickstoffträgern;

11 ein Vorratsbehälter für die Nährstoffe;

12 eine Vorrichtung zur Hochverdichtung bzw. Pelletierung des Materials;

13 eine Vorrichtung zum Nachtrocknen;

14 eine Entnahme- oder Ausgabevorrichtung für den Bodenverbesserer oder Bodenhilfsstoff in Pellet-Form;

15 eine Entnahme- oder Ausgabevorrichtung für den Bodenverbesserer oder Bodenhilfsstoff in Granulat-Form.

#### Beispiel I

Die Baumrinde wird als nasses Material mit einer Eingangsfeuchtigkeit zwischen 80% und 300% (bezogen auf den Feststoffanteil) der Aufgabevorrichtung 1 zugeführt, in der Vorrichtung 2 grob gereinigt, in der Vorrichtung 3 grob zerkleinert und anschließend im Trockner 4 unter Zuführung von Heißluft mit ca. 550°C bei einer Verweilzeit von etwa 20 Minuten soweit getrocknet, daß das den Trockner verlassende Material nur noch eine Feuchtigkeit von 15 - 20% (bezogen auf den Feststoffanteil) aufweist.

Im Anschluß daran wird das getrocknete Material in der Vorrichtung 5 weiter zerkleinert, und zwar vorzugsweise bei vorausgehender oder nachfolgender zusätzlicher Reinigung, bei der Fremdstoffanteile, wie beispielsweise Flugsand entzogen werden. Das in der Vorrichtung 5 zerkleinerte Material kann dann durch

3334540

3334540

10

in der Vorrichtung 6 in verschiedene Fraktionen getrennt, deren Größenordnung beispielsweise im Bereich zwischen 0 mm liegt und die den einzelnen Bunkern 7 - 9 zugeführt.

erhaltene Produkt (Granulat) ist als sogenanntes Mulch-  
1 zur Bodenabdeckung im Landschaftsbau geeignet und  
heidet sich von bisher auf dem Markt befindlichen  
terialien dadurch, daß es eine äußerst geringe Feuchtig-  
n nur 15 - 20% aufweist, daß es durch seine geringe  
gkeit einen hohen Substanzwert besitzt, und daß es  
m durch seinen hohen Trockenheitsgrad nahezu unbegrenzt  
ist.

### Beispiel II

fahren nach diesem Beispiel entspricht dem Verfahren nach  
I, allerdings mit dem Unterschied, daß als Ausgangs-  
Bauerinde verwendet wird, die durch längere Lagerung in  
laiden, beispielsweise durch eine Lagerung von 2 Jahren  
kompostiert bzw. fermentiert ist. Durch diese Lagerung  
n der oben beschriebenen Weise Schadstoffe abgebaut.

ist die fermentierte Rinde bereits stickstoffhaltig,  
eser Stickstoffanteil während der Wärmebehandlung und  
g, die ausschließlich durch Heißluft erfolgt, nicht  
geht. Das bei diesen Verfahren erhaltene Granulat aus  
erter Rinde weist grundsätzlich den gleichen Vorteil auf  
nach dem Beispiel I erhaltene Material, ist jedoch  
ch auch nährstoffhaltig und kann auch im Bereich des  
nzenanbaus (z.B. Erwerbs- und Hobbygartenbau, Landwirt-  
se.) eingesetzt werden.

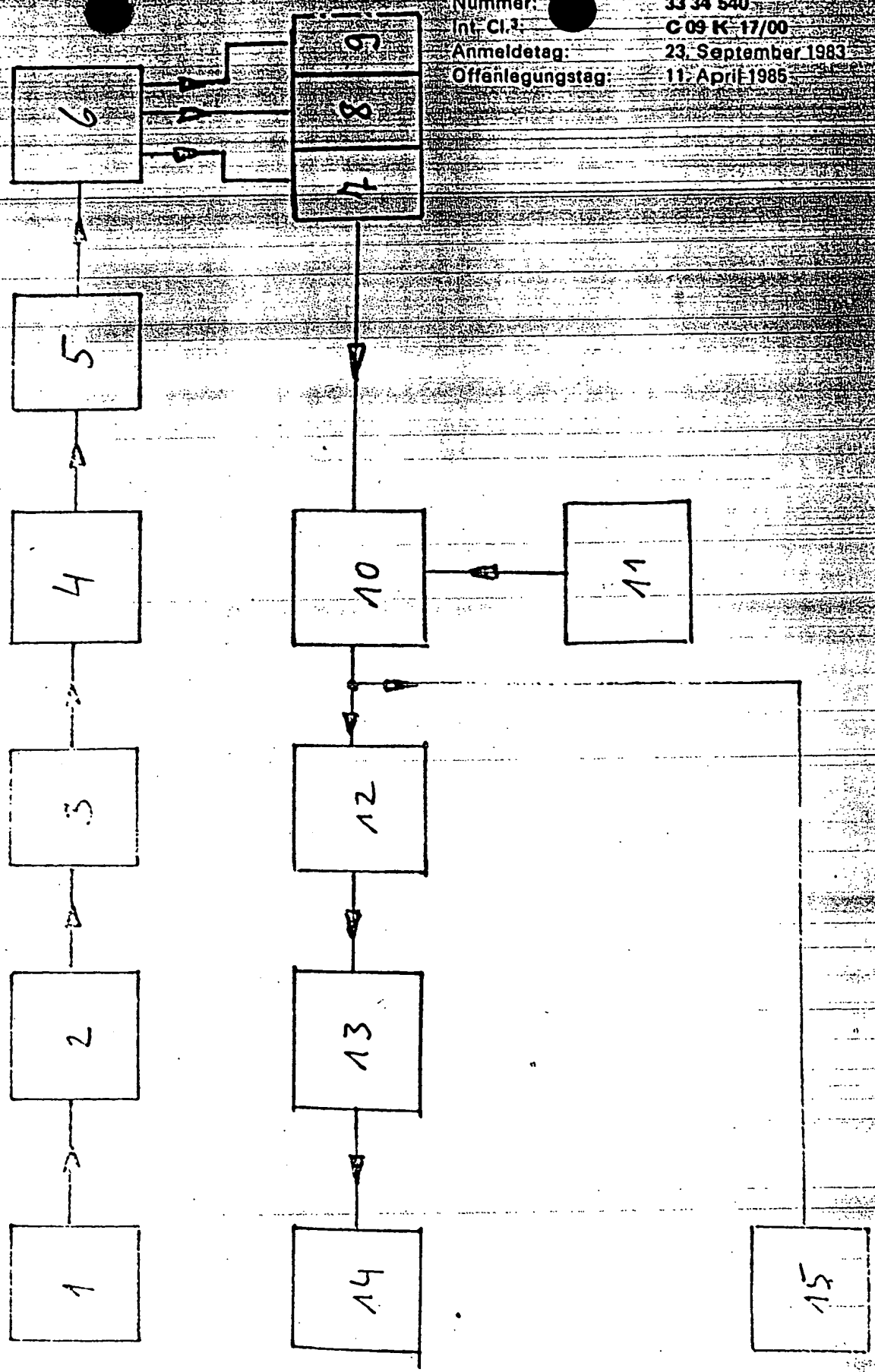
m wesent-  
ugt jedoch  
der Vor-  
einem Bunker  
rstoffe  
euchtigkeit  
odukt,  
ann, wird bei  
bleibt der  
in zuge-  
Material  
nicht abbauen,  
daß von  
rend der

falls dem  
h dem Ver-  
ung 5 zer-  
esiehten  
stoff, bevor-  
dann in der  
ch die beim  
n Form von  
nd wird durch  
leichzeitig  
isen die oben  
verdichteten

BEST AVAILABLE COPY

Zu erwähnen ist noch, daß die mit den erfindungsgemäßen Verfahren erhaltenen Produkte wegen ihrer äußerst geringen Gesamtfeuchtigkeit nicht nur eine verbesserte Transport- und höhere Lagerfähigkeit aufweisen, sondern bei der Verwendung auch wesentlich besser als bekannte Produkte zu verarbeiten sind, wobei allein schon durch die Wärmebehandlung mit Heißluft ein Großteil der Schadstoffe, die in der als Ausgangsmaterial verwendeten Baumrinde vorhanden ist, verbrannt, verflüchtigt oder neutralisiert wird.

Nummer: 33 34 540  
Int. CI. 3: C 09 K-17/00  
Anmeldetag: 23. September 1983  
Offenlegungstag: 11. April 1985



-11-

AN - 85-093623/16

GRAM- C85-040547

BI - Soil improving agent prodn. from tree bark - by cleaning, comminution, and heat treatment and drying with combustion gases from a biological fuel

DC - C03

PA - (EBSH-) EBS HOLZKRAFT GMBH

IN - SCHLEINITZ S

NP - 1

EN - DE3334540-A/ 85.04.11 (8516)

PR - 83.09.23 83DE-334540

AP - 83.09.23 83DE-334540

IC - C09K-017/00

AB - (DE3334540)

Prodn. of a soil-improving agent or soil additive from tree bark by a process involving cleaning, comminution, heat treatment and drying in which the heat treatment and drying are effected by feeding hot combustion gases from biological fuels into a dryer containing the tree bark.

ADVANTAGE - The product has a high degree of freedom from microbes and an extremely low moisture content, so that long-term stability during storage is good even when nutrients have been added. (14pp Dwg.No.0/1)

BEST AVAILABLE COPY